



## Bio-Äpfel mit Genuss

Dr. Michael Friedli ([michael.friedli@fibl.org](mailto:michael.friedli@fibl.org))

Sonderausstellung «Der Apfel», Naturmuseum St. Gallen

St. Gallen, 13, November 2019

# Inhalt

- FiBL
- Biomarkt und Bioobstmarkt in der Schweiz
- Grundsätze des Biolandbaus
- Bioobstbau
  - Krankheiten, Schädlinge
  - Pflanzenschutz
  - Sorten
- Projekte
  - Kernobst Sortenprüfung FiBL
  - «traditionelle Sorten neu entdecken»
  - «Nutzung von Apfel-Genressourcen für den Bio-Anbau»
- Apfeldegustation

# Gruppe Anbautechnik Obst und Beeren



Michael  
Friedli



Clémence  
Boutry



Fabian  
Baumgartner



Andreas  
Häseli



Patrick  
Stefani

# Das FiBL Schweiz auf einen Blick



- Gegründet 1973 als private Stiftung
- 200 Mitarbeitende
- 80 Praktikanten, Diplomanden, Doktorierende, Lehrlinge
- Forschung auf über 200 Schweizer Biobetrieben

# Die FiBL-Departemente

**Boden-  
wissenschaften**

**Nutzpflanzen-  
wissenschaften**

**Nutztier-  
wissenschaften**

**Sozioökonomie**

**Beratung, Bildung  
& Kommunikation**

**Internationale  
Zusammenarbeit**



# Departement für Nutzpflanzenwissenschaften



# Unser Webauftritt

**FiBL**

Contact | Contacto | Contatti

[Seite drucken](#) | [Suchfeld](#) | [Impressum](#) | [Datenschutz](#) | [Kontakt](#)

FiBL | FiBL Schweiz | FiBL Deutschland | FiBL Österreich | FiBL Frankreich / Wallonie | FiBL Italien | FiBL Spanien | Standort | Forschung | Beratung, Bildung und Kommunikation | Internationale Zusammenarbeit | Themen | Projekte | Service

Team  
Beratung  
Geschäftsbereich  
Wissenschaftlicher Beirat  
Geschichte  
Weiterentwicklung  
Antrag FiBL  
Besuch am FiBL - Park  
Tagungsräume und Restaurant  
FiBL Info  
Lithoforenstand  
Stationspunkte  
Zooökologische Beobachtung

Statistik & GIS-Daten - Zertifikat

## FiBL Schweiz – Über 40 Jahre Forschung für den Biolandbau

Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) wurde 1972 gegründet und ist seit 1997 in Fribourg ansässig. Es ist weltweit eine der führenden Forschungseinrichtungen für biologische Landwirtschaft und beschäftigt 200 Mitarbeiter. Die neue Organisation verschmelzt Forschungsbereiche und der rasche Wissenstransfer von der Forschung zur Beratung und in die Praxis sind die Stärken des FiBL. Die Kompetenz des FiBL ist auch außerhalb der Schweiz gefragt. Daher ist das FiBL international an zahlreichen Projekten beteiligt, sowohl in Forschung, Beratung und Weiterbildung als auch in der Entwicklungszusammenarbeit.

Zum FiBL gehören die biologische mit eigener Kantine, eine Obstplantage, ein Landwirtschaftsbetrieb mit Hühnern und ein Restaurant, die alle biologisch betrieben werden.

[Organigramm \(180A KB\)](#)

### Inhaltlicher Bereich

- > [Beschreibung der FiBL](#)
- > [Kontinuität, Nachhaltigkeit von landwirtschaftlichen Erzeugnissen](#)
- > [FiBL-Beratung: Wissen auf die Betriebe bringen](#)
- > [FiBL-Reaktion: Welche Instrumente zur Wissensvermittlung](#)
- > [Internationale Zusammenarbeit](#)
- > ... in der Forschung
- > ... in der Beratung und Entwicklungszusammenarbeit
- > [Wissenschaftliche Zusammenarbeit: FiBL Internationaler Beirat](#)
- > [Geschichte](#)
- > [Beratung](#)
- > [Ausrichtung](#)



### FiBL Schweiz

Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL)

Obere Strasse 113, Postfach 214  
CH-1700 Fribourg

Telefon +41 22 555 77 77

Fax +41 22 555 77 73

[info@fibl.ch](mailto:info@fibl.ch)

[www.fibl.ch](http://www.fibl.ch)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[Google Maps](#)

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**www.fibl.org**

**BIOAktuell.ch**

Suchbegriff

Q

Schnelleinstieg

DE | FR | IT

Aktuell | Tierhaltung | Pflanzenbau | Markt | Bildung | Magazin | Adressen | Service | Biobörse

## Meldungen



### Bio Suisse schafft neue Grundlagen für den Import von Bioprodukten aus Übersee

17.04.2019 - Die Delegierten von Bio Suisse haben sich für die Schaffung einer neuen Bewertungsgrundlage für die Importe von Knospe-Produkten ausgesprochen. Die neuen Richtlinien treten 2020 in Kraft. [Weiterlesen](#)

**www.bioaktuell.ch**



### Neuer Film: Mechanische Unkrautregulierung in Soja

16.04.2019 - Die Unkrautregulierung ist einer der wichtigsten Faktoren für den wirtschaftlichen Erfolg im biologischen Sojaanbau. Dieser Film stellt sieben Maschinen zur mechanischen Unkrautbekämpfung

[Weiterlesen](#)

## Aktuelle Termine

**Apr 18** **Stabile Erträge trotz Wetterextremen, wie geht das?**  
Diessenhofen, TG [Weiterlesen](#)

**Apr 23** **Biodynamische Ausbildung Schweiz: Grundkurs für angehende Landwirte**  
Rheinau, ZH [Weiterlesen](#)

**Apr 24** **Umstellung auf Biolandbau 2018/2019**  
Pfäffikon, SZ [Weiterlesen](#)

**Apr 25** **Umstellung auf Biolandbau 2018/2019**  
Waldhof, Langenthal [Weiterlesen](#)

**FiBL**

**www.fibl.org**

# FiBL in den sozialen Medien

- [youtube.com/fiblfilm](https://youtube.com/fiblfilm)



- [twitter.com/fiblorg](https://twitter.com/fiblorg)



- [facebook.com/FiBLaktuell](https://facebook.com/FiBLaktuell)

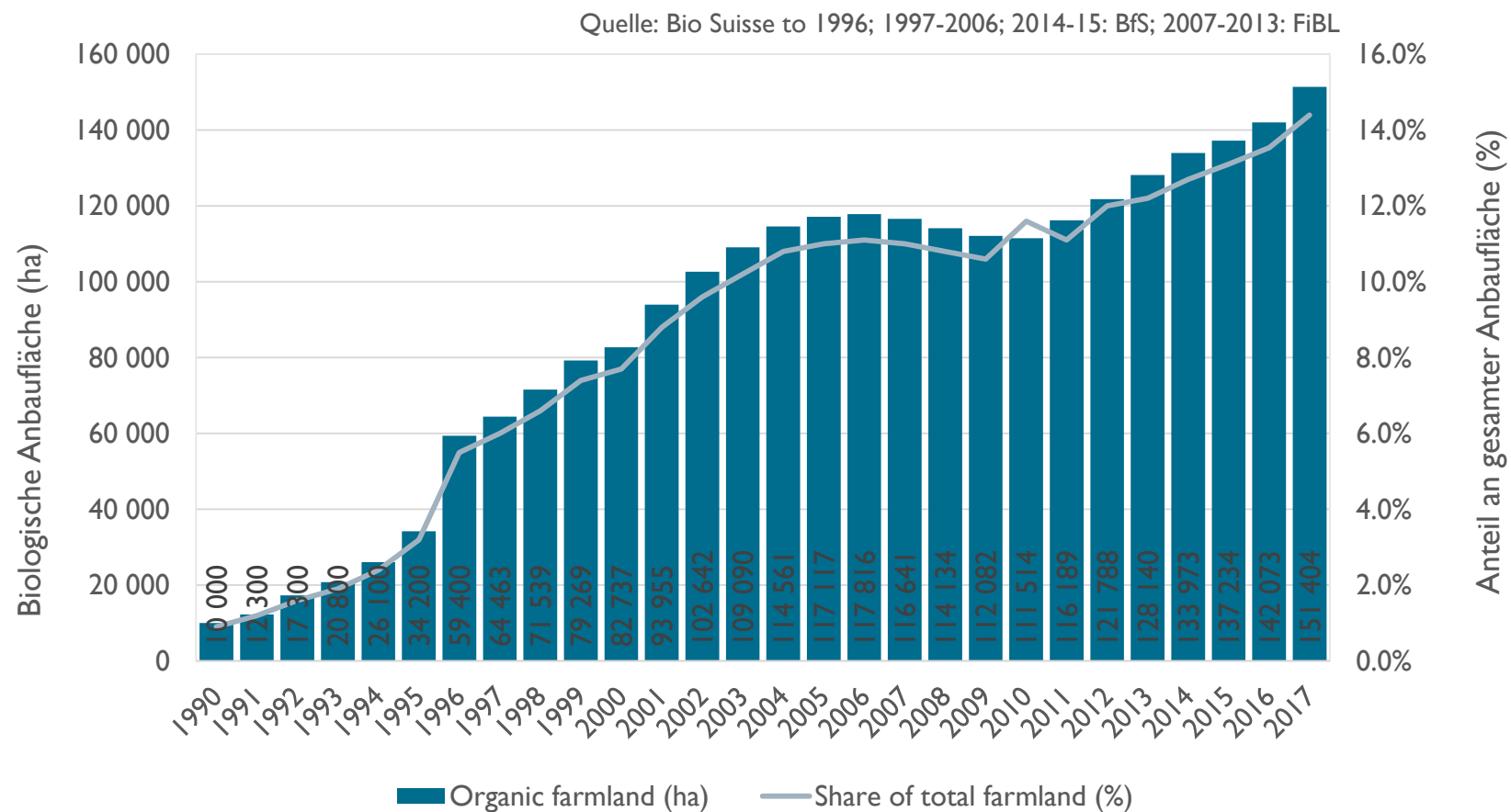


- [linkedin.com/company/fibl](https://linkedin.com/company/fibl)

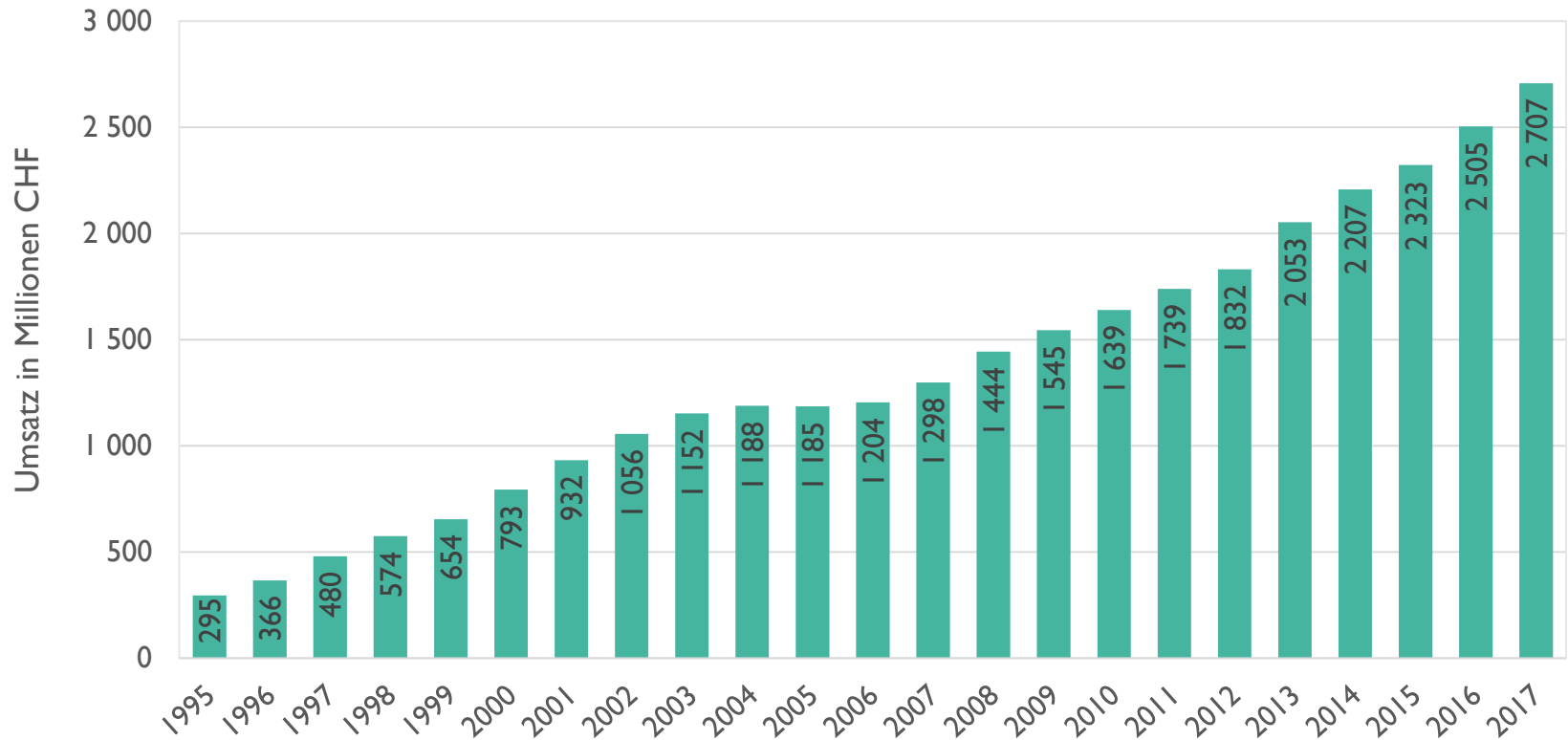




# Schweiz: Entwicklung Biofläche 1990-2017



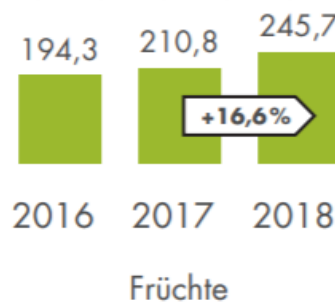
# Wachstum des Schweizer Biomarktes 1995-2017



Quelle: Bio Suisse, verschiedene Jahre

# Schweiz: Marktanteile Bioprodukte 2018

	Mio. CHF	Anteil Bio %	Wachstum % zu VJ
Gesamtwarenkorb	2'301.9	9.9	12.5
Frischprodukte	1'487.2	12.8	11.8
Verpackte Konsumgüter	814.7	7.1	13.9
Eier	89.0	27.6	9.0
Frischbrot	220.4	25.3	16.0
Gemüse/Salate/Kartoffeln	317.8	21.8	10.2
Früchte	245.7	16.2	16.6
Frühstück, Beilagen, Tierbedarf	250.1	13.6	11.0
Convenience Frisch	188.4	11.6	17.3
Milchprodukte/Käse	353.7	11.0	9.6
Haltbare Convenience	108.3	8.4	14.0
Fleisch, Fisch (ohne TK)	260.5	6.1	9.8
übrige Brote und Backwaren	54.6	5.4	12.7
Tiefkühl-Kategorien	39.6	4.7	14.5
Getränke Total	114.9	3.7	16.7
Süsswaren und salzige Snacks	58.8	3.2	11.1



Quelle: Nielsen Grafik: Bio Suisse

# Biologische Apfelproduktion in der Schweiz – Hauptanbaugebiete

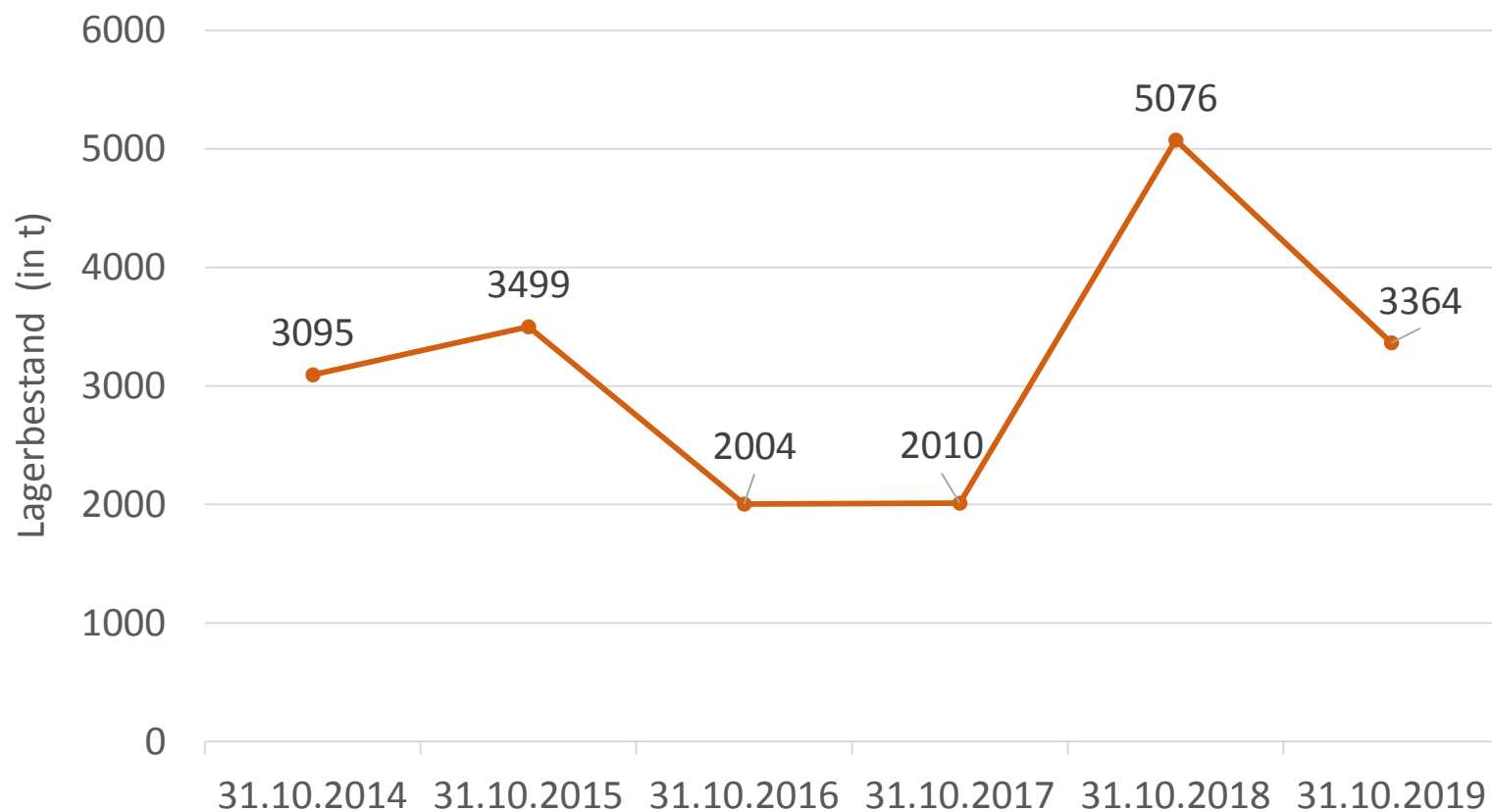


Karte: wikipedia.org

	2018		2019	
Region	ha	%	ha	%
Wallis	122	45.1	189	55.4
Thurgau	39	14.4	39	11.4
St. Gallen	37	13.7	38	11.2
Waadt	21	7.6	21	6.0
Aargau	20	7.3	20	5.8
andere	32	11.9	35	10.2
total	271		342	

Daten: BLW

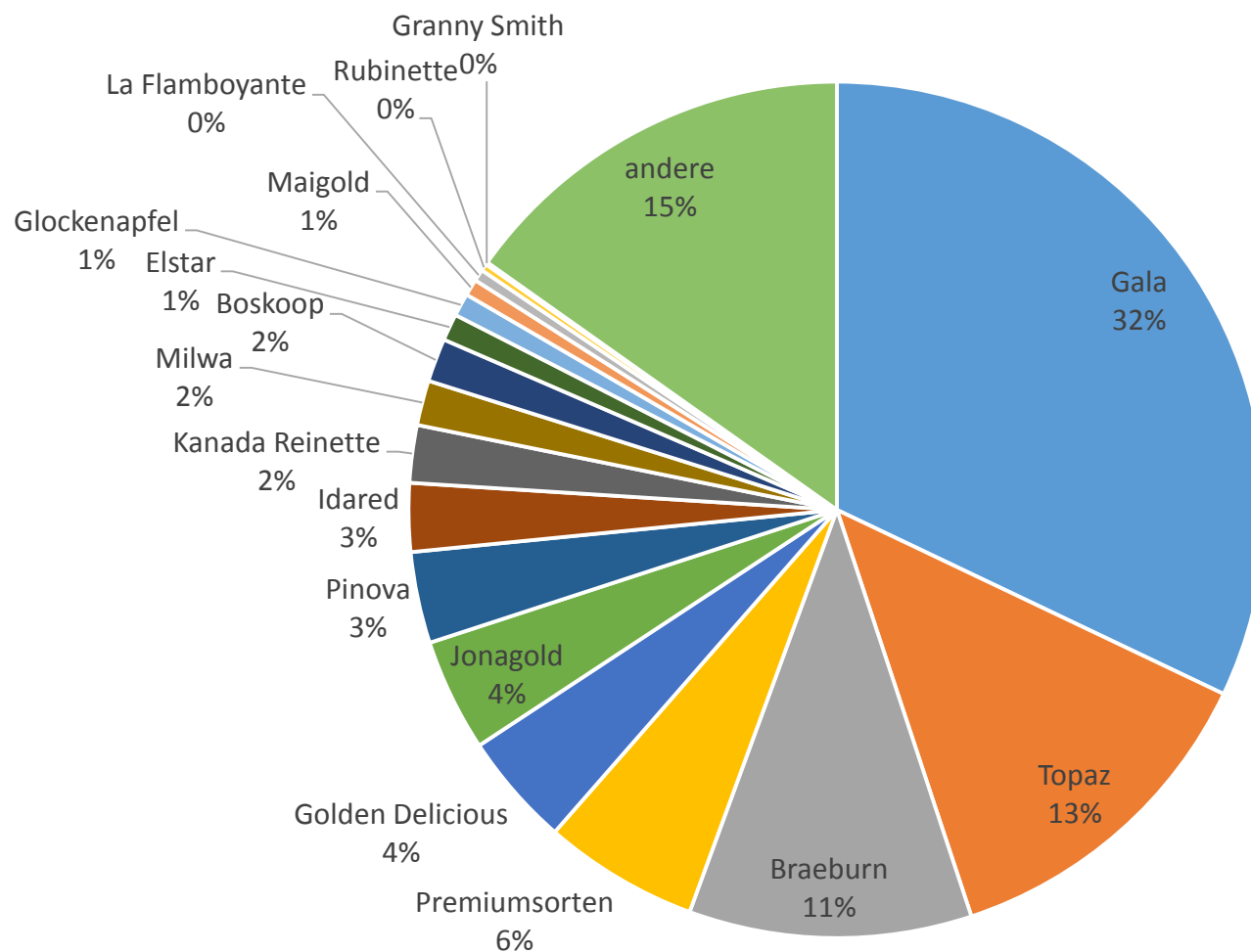
# Lagerbestand Bio-Tafeläpfel 2014-2019



Daten: Swisscofel/SOV/Bio Suisse



# Biologische Apfelproduktion in der Schweiz – Lagerbestand per 31.10.2019



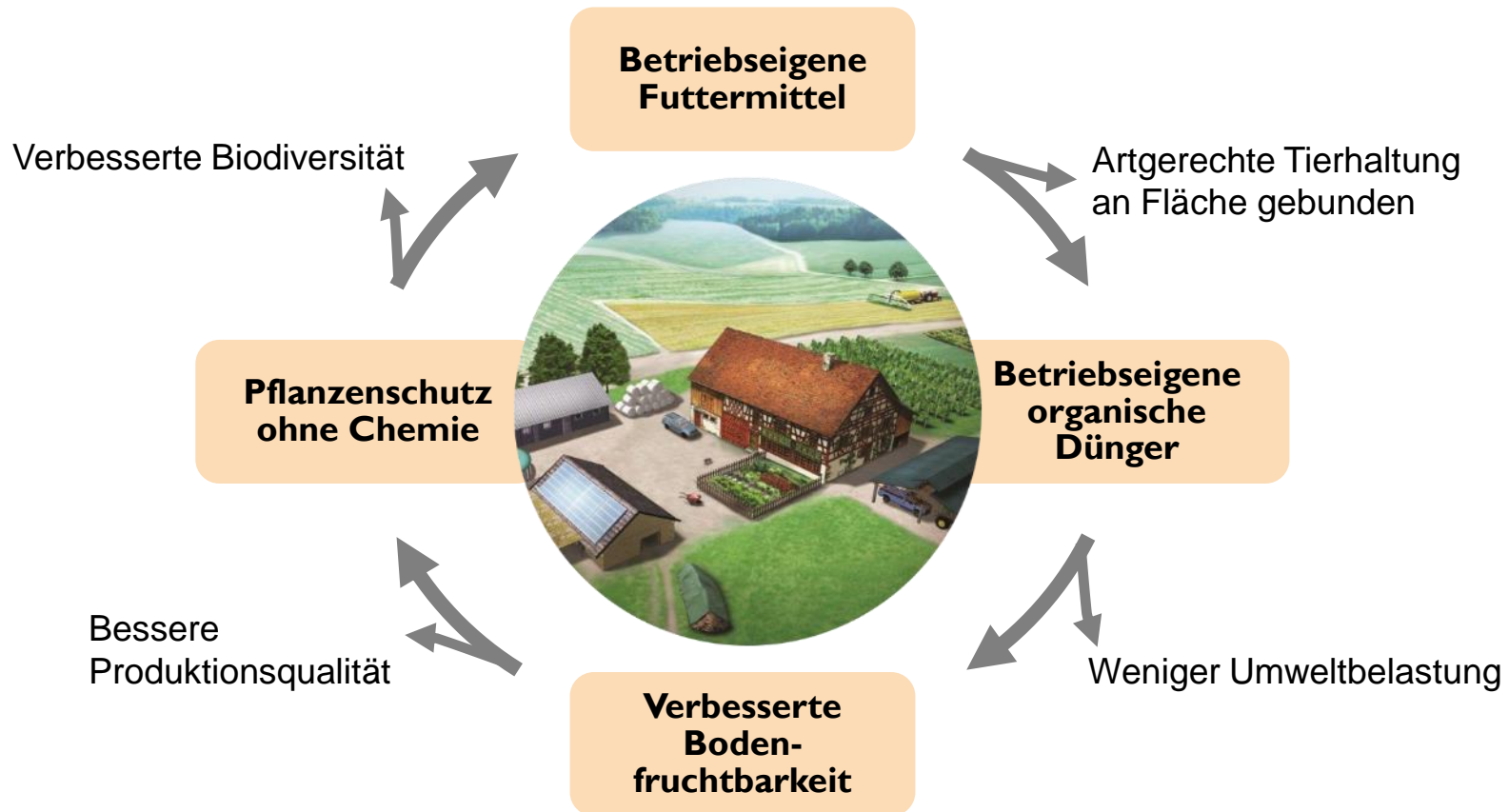
# Grundgedanke des Biolandbaus

**Gesamtbetrieb als möglichst geschlossener Nährstoffkreislauf**

**Ganzer Betrieb muss biologisch bewirtschaftet werden**



# Kreislaufwirtschaft für Mensch, Tier und Umwelt





# Pflanzenernährung im Biolandbau



**Verzicht auf  
Kunstdünger**



# Unkrautregulierung im Biolandbau

**Direkt:**  
Striegel, Hacke



**Handarbeit**



**Geeignete  
Bodenbearbeitung**



**Verzicht auf  
Herbizide**



**Indirekt:**  
Sortenwahl,  
Fruchtfolge,  
Saatzeitpunkt





# Pflanzenschutz im Biolandbau

**Pflanzenschutz durch:**  
Standortgerechter Anbau  
angepasste Fruchtfolge  
resistente Sorten

Natürliche Mittel  
gemäss Hilfsstoffliste

**Förderung der  
Nützlinge durch:**  
Buntbrachen,  
Ackerrandstreifen  
Hecken



**Verzicht auf**  
Chemisch-  
synthetische  
Insektizide,  
Fungizide



Verzeichnis  
2019 / Ausgabe Schweiz / Nr. 1032

**Betriebsmittelliste 2019**  
für den biologischen Landbau  
in der Schweiz

# Milchviehhaltung im Biolandbau



**Robuste Rassen**  
**Langlebige Tiere**  
**Gute Futterverwerter**  
**Max. 10% Kraftfutter**

**Alternative**  
**Heilungsmethoden:**  
Homöopathie, Akupunktur

**Täglich Weide während**  
**der Vegetationsperiode**  
**Auslauf im Winter**

**Kein**  
**Embryotransfer**

**Keine GVO**

**Keine vor-**  
**beugende**  
**medizinische**  
**Eingriffe**

# Pflanzengesundheit im Bioobstbau

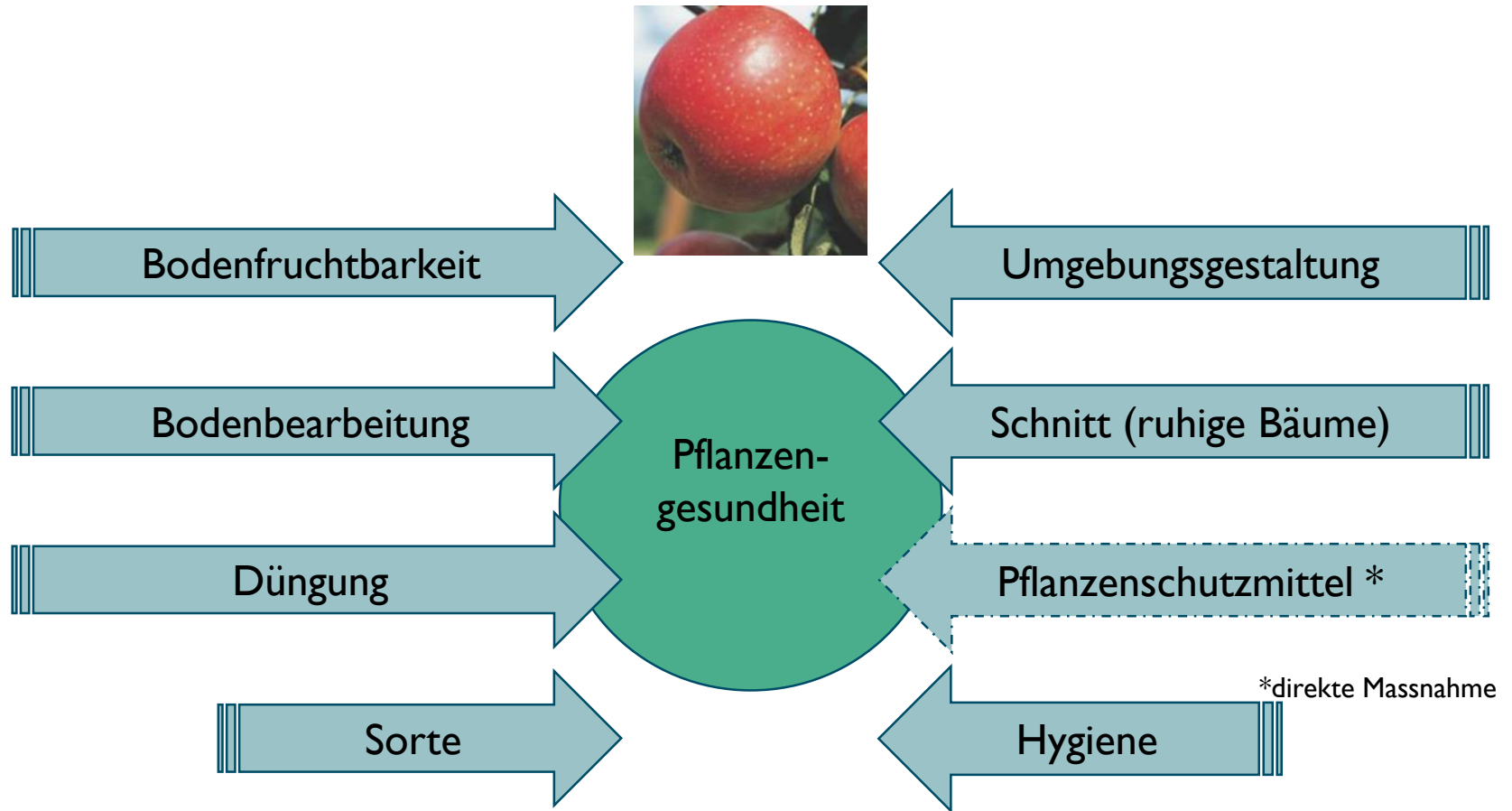


Bild: FiBL



# Wichtigste Apfelkrankheiten

## Blatt- und Fruchtschorf



## Mehltau



## Feuerbrand



## Regenfleckenkrankheit



## Monilia



## Marssonina



# Wichtigste Apfelschädlinge (I)

## Mehlige Apfelblattlaus



## Apfelfaltenlaus



## Grüner Apfelblattlaus



## Blutlaus



## Obstbaumspeinnmilbe/ «Rote Spinne»





# Wichtigste Apfelschädlinge (II)

**Blütenstecher**



**Sägewespe**



**Frostspanner**



**Apfelwickler**



**Holzschädlinge**



# Überwachung



Borkenkäfer



Sägewespe



Apfelwickler



# Visuelle Kontrollen

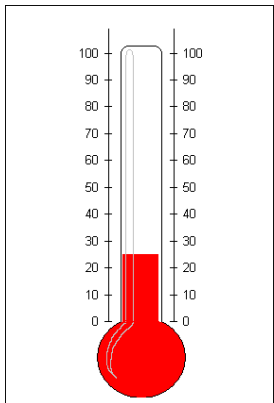
- Vorblüte
- Nachblüte
- Im Sommer
- Vor der Ernte



# Voraussetzungen für eine Schorfinfektion



Empfängliche Wirtspflanze  
(anfällige Apfelsorte)



Günstige  
Temperatur



Genügend Feuchtigkeit



Keimfähige  
Pilzsporen





# Wie vorbeugen?



**Sporenabbau durch  
Häckseln des Falllaubes im  
Spätherbst fördern.**

**Keine stark anfälligen  
Sorten anbauen.**

**Abtrocknung fördern durch  
windoffene Standorte und  
lockeren Kronenaufbau.**





# RIMpro -Schorffprognosemodel



BIOAktuell.ch

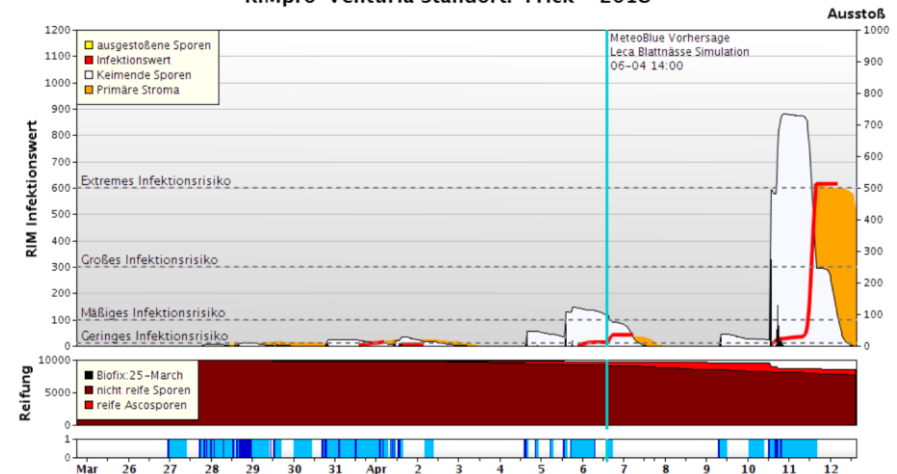
Suchbegriff

Aktuell Tierhaltung Pflanzenbau Markt Bildung Magazin Adressen

Referenzstandorte mit Wetterstation

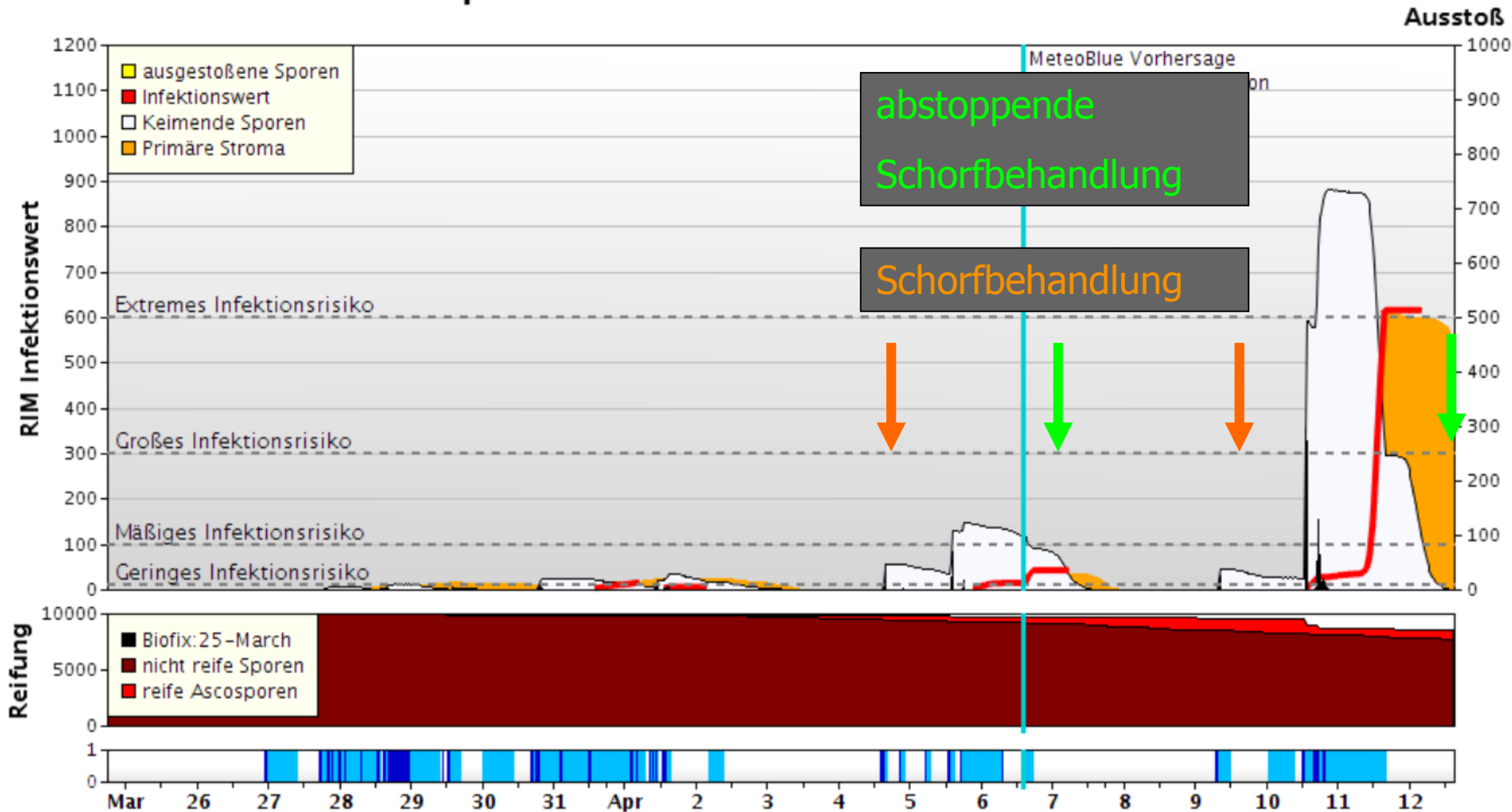


RIMpro-Venturia Standort: Frick - 2018

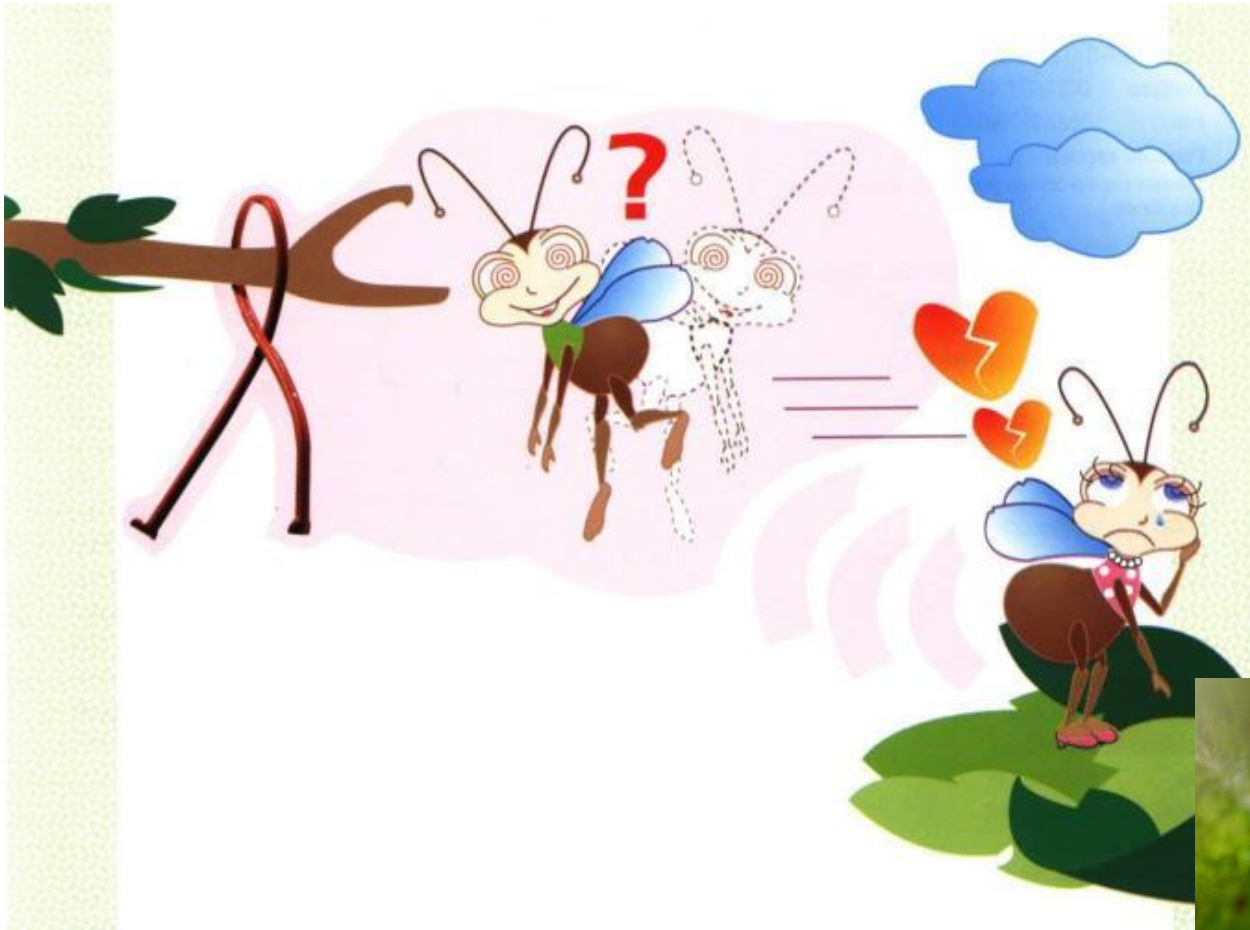


# Mehr Sicherheit bei der Schorffregulierung dank RIMpro-Model

RIMpro-Venturia Standort: Frick - 2018



# Apfelwickler - Verwirrungstechnik



Äpfel bieten eine  
grosse Vielfalt!!

Geschmacksrichtung

- süss
- ausgewogen
- würzig-säuerlich
- betont säuerlich

Verkaufsperiode

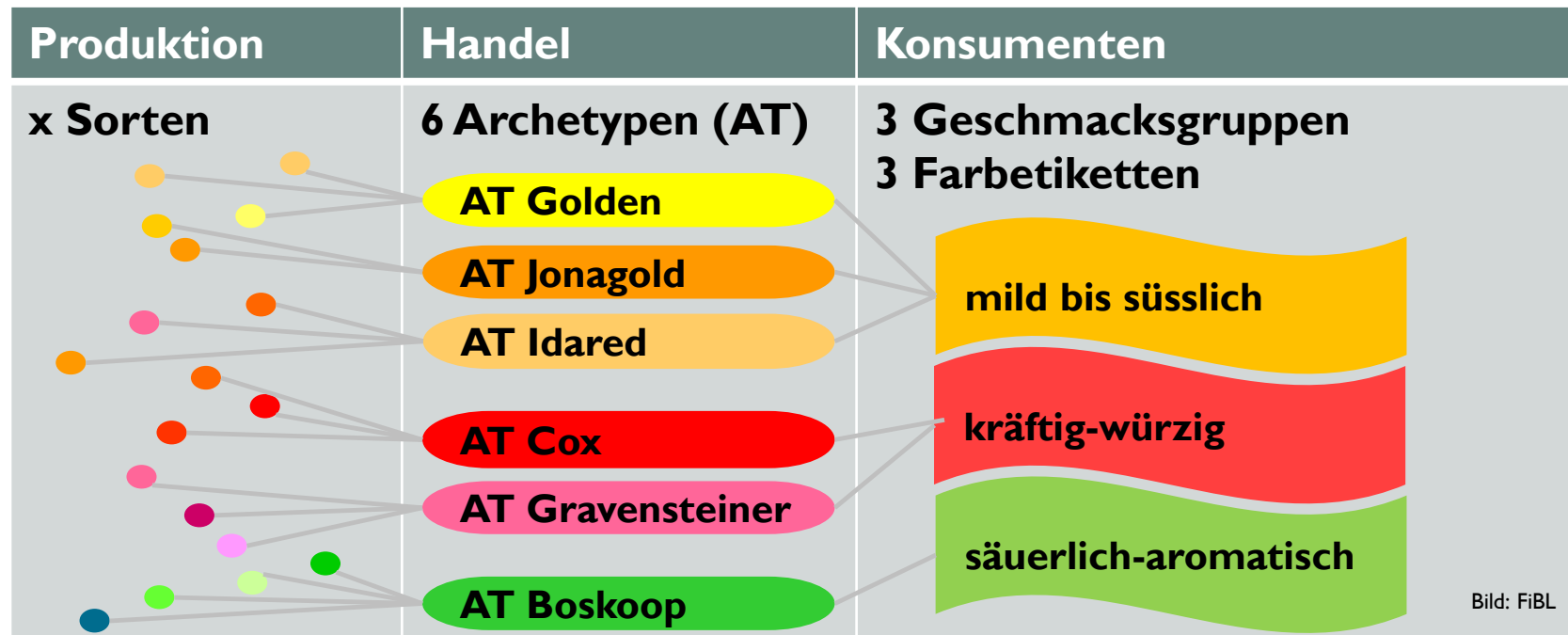
Farbe  
Form  
Grösse



# Geschmacksgruppenkonzept

## Konzept zur Vermarktung von Archetypen und Geschmacksgruppen von Bioäpfeln

Vielfalt ermöglichen, Information vereinfachen



# Foodtainer Etikette



# Erwartungen an Sorten für den Bio-Anbau?

- geringer Gesamt-Pflanzenschutzaufwand (Schorf, Regenflecken, Marssonina, Feuerbrand, Lagerkrankheiten, ...Schädlinge)
- Biopflanzenschutz-Verträglichkeit (Berostung, ...)
- wenig physiologische Krankheiten (Stippe, Glasigkeit, Kernhausbräune,...)
- gute Baumgesundheit, -vitalität (Krebs, Kragenfäule, leistungsfähiges Blattwerk)
- wenig Alternanz (geringer Ausdünnaufwand)
- «einfacher» Baum (gute Garnierung, ausgewogener Wuchs, ...)
- hohe Kundenakzeptanz (Nachfrage)
- regelmässige, gute Erträge → **betriebswirtschaftlicher Erfolg**
- Vollsortimentsabdeckung (Ganzjahresangebot, Geschmacksrichtungen) mit zunehmend schorffresistenten Sorten



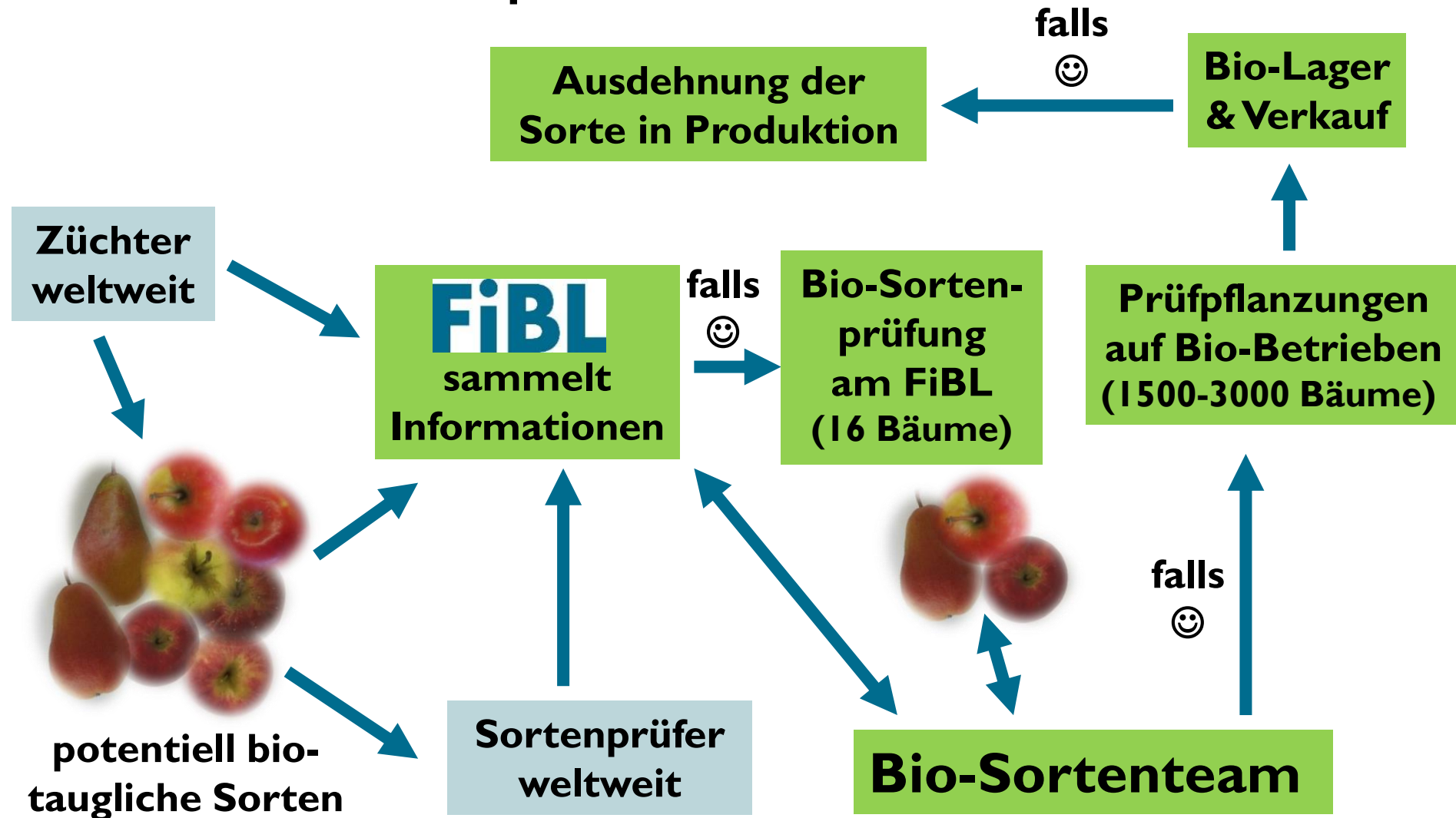
# Kernobstsortenprüfung am FiBL- Apfel

Apfel (25 Sorten/Zuchtnr.*)		
Rustica	ACW 17220	Bonita (2017)
A587	ACW 17244	ACW 15596 (2018)
Natyra	ACW 19258	ACW 15714 (2018)
Galant	AQ84	CPRO 037 (2018)
Ladina	203/08	Delcored
AI80 R22 T034	A321	Kalei®
Apple 95	PoC 1403 (2017)	CIV-I3D7-123
VZ 74/06	PoC 1405 (2017)	<a href="#">ACW 14886</a>
A889	Apple 101 (2017)	<a href="#">ACW 16981</a>



- 2 verschiedene Anbauverfahren
  - praxisüblicher Pflanzenschutz und übliche Pflegemassnahmen → agronomisches Potential
  - reduzierter Pflanzenschutz (Schorf: Abdeckung der Ascosporenphase) und minimale Pflegemassnahmen (keine Blütenausdünnung) → genetisches Potential bezüglich Krankheiten, Schädlinge und Alternanz

# Sorten-Prüfkonzept am FiBL



# meistdiskutierte neuere Apfel-Sorten



**Ladina**



**Galant**



**Ariane**



**Rustica**



**Natyra**



**Bonita**

# Projekt «traditionelle Sorten neu entdecken»

- Gemeinsames Projekt von Coop, ProSpecieRara (PSR) und FiBL
- Anbau und Vermarktung von traditionellen Apfelsorten als Tafelobst
- Erhebungen zu agronomischen Aspekten durch Bonituren und Befragungen
- Lagerversuche mit mehreren Auslagerungsdaten (Januar/April)
- Erarbeitung von Sortenblättern mit Anbauempfehlungen, Hinweisen zur Lagerungsfähigkeit sowie allgemeinen Informationen
- Weitere Optimierung des angebotenen PSR-Apfelsortiments mehr in Richtung Lagersorten



# Hauptsorten



Berner Rosen



Ananas Reinette



Glockenapfel



Goldparmäne



Sauergrauech



Jonathan

# Zwischeneinschätzung 2018

	aussichtsreich	plus/minus; weiter beobachten	weniger verheissungsvoll; nicht weiter verfolgen
E 10		Danziger Kant	Oberländer Himbeerapfel Coulon Reinette
E 11	Eierlederapfel	Weisser Rosmarin, Bismarkapfel, Geflammtter Kardinal	Brettacher, Harberts Renette Roter Konstanzer, Ontario
E 12	Albrechtsapfel, Goldparmäne Berner Rosen, Sauergrauech	Heimenhofer Obenauf	Balgacher Renette Niederhelfenschwiler Beeriapfel
E 1	Breitacher, Damason Reinette Ananas Reinette Graue Herbstreinette Wilerrot		Hans-Ueli
E 2	Adamsparmäne	Schweizer OrangenOrléans Reinette, Roter Damason	Zeienapfel der Ostschweiz
E 3	Roter Berlepsch Edelchrüsler, Th. Borstorfer Spatzehöfler, Jonathan	Champagner Reinette Oetwiler Reinette, Reinette de Chevroux, Parmentier Reinette Marmorapfel	
E 4	Glockenapfel Karmeliter Reinette	Lädersuur, Reinette gris du vignat	
E 5	Fraurotacher	Stäfner Rosen	

gelb = «mild bis süsslich»; rot = «würzig, eher säuerlich», grün = «kräftig, betont säuerlich »

## Mit Spezialitäten punkten und ProSpecieRara-Tafeläpfel anbauen

**Nach dem bisherigen Erfolg möchte Coop seinen Kundinnen und Kunden auch im Herbst/Winter 2017/18 ein reichhaltiges ProSpecieRara-Apfelsortiment anbieten. Zusätzliche Apfelproduzenten werden gesucht.**

Im Rahmen des gemeinsamen Projektes «Traditionelle Sorten neu entdecken» von Coop, ProSpecieRara (PSR), und Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL haben einige Pionierproduzenten in den letzten Jahren Tafelobst von seltenen Apfelsorten für den Verkauf in einigen Coop Filialen geliefert.

### Sind Sie als Produzent interessiert?

Für die kommende Verkaufssaison sind nachfolgend die



Apfelsorte Edelchrüsler (alle Fotos: FiBL, Andi Häseli)



### Ansprechpartner

Andreas Häseli  
FiBL Beratung  
Ackerstrasse 113  
5070 Frick

Tel. 062 865 72 64  
Fax 062 865 72 73  
Mobil 079 365 24 47

E-Mail

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

### Projektpartner



# NAP Projekt «Nutzung von Apfel-Genressourcen für den Bio-Anbau» (2016-19)

- Gemeinsames Projekt von FiBL, Agroscope und Poma Culta
- Züchterische Nutzung von Schweizer Apfelgenressourcen für den Bio-Anbau:
  - **Teilprojekt A:** Top 30: direkte Nutzung einheimischer Apfelsorten
  - **Teilprojekt B:** Nutzung einheimischer Apfelgenressourcen als Bio-Züchtungseltern
  - **Teilprojekt C:** Sortenprüfung mit den Top 3 "alte Sorten", den Top 3 Selektionen von Agroscope und den Top 3 Selektionen von Poma Culta



# Teilprojekt A: Top 30

- Phänotypische Bewertung und Selektion unter Bio-Bedingungen auf Krankheiten, Baumeigenschaften und Qualitätsparameter
- Testen der Sorten, auf:
  - Bio-Anbaueigenschaften
  - Lagerfähigkeit
  - Qualitätseigenschaften inkl. Sensorik
  - Marssonina unter kontrollierten Bedingungen
  - Markeranalysen auf interessante Merkmale bezüglich Krankheitsrobustheit und Fruchtqualität
  - Schädlinge: phänotypische Erhebungen im Feld

# Prüfung Sortenanfälligkeit



## Künstliche Inokulation in der Klimakammer

# Prüfung Sortenanfälligkeit





# Teilprojekt B: Bio-Züchtungseltern

- Eruiere von potentiellen Züchtungseltern aus dem Schweizer Genressourcenpool und Sorten, die die fehlenden Eigenschaften mitbringen
- Nutzen der selektierten alten Sorten als Kreuzungselter
- Jährlich je drei Kreuzungen zwischen vorselektiertem Zuchtmaterial von Agroscope resp. Poma Culta und alten Sorten mit bestimmten Resistenz- bzw. Qualitätseigenschaften
- Bewerten und Testen analog Teilprojekt A



# Teilprojekt C: Sortenprüfung

- Identifizierung von 3 alten Sorten mit hohem Anbaupotential für Tafeläpfel
- Identifizierung von 3 fortgeschrittenen Sortenkandidaten mit alten Sorten von Agroscope resp. Poma Culta
- Testen auf:
  - Bio-Anbaueigenschaften
  - Baumeigenschaften



Adamsparmäne



Kaister Feldapfel



Thurgauer Borsdorfer



ACW 21573



ACW 25832



ACW 19978



PoC\_3995



PoC\_3103



PoC\_3144

# **NAP Projekt «Nutzung von Apfel-Genressourcen für den Bio-Anbau II» (2020-2023)**

- Prüfung der „Top 30-Sorten» bezüglich der Bio-Anbaueigenschaften, der Qualitätseigenschaften und Lagerfähigkeit der Früchte sowie der Neofabraea-Anfälligkeit.
- Prüfung der Top 3 „alten Sorten“, der Top 3 Selektionen von Agroscope und der Top 3 Selektionen von Poma Culta im Freiland bezüglich der Bio-Anbaueigenschaften, der Qualitätseigenschaften und Lagerfähigkeit der Früchte, der Neofabraea-Anfälligkeit sowie der Feuerbrand-Anfälligkeit.
- Prüfung von Kreuzungsnachkommen bezüglich der Schorfanfälligkeit und der Feuerbrandanfälligkeit unter kontrollierten Bedingungen sowie der Bioanbaueigenschaften im Feld.
- Abklärung des Marktpotentials aussichtsreicher Sorten und Kreuzungsnachkommen in Zusammenarbeit mit relevanten Stakeholdern.

# Ladina

Topaz x Fuji

(Züchter: Agroscope)



- Reift ca. 10 bis 14 Tage nach Gala
- schorffresistent (Vf), feuerbrandrobust, wenig mehltauanfällig
- Mittelstark wüchsig, gute Garnierung
- früher Ertragseintritt, gute und regelmässige Erträge
- Saftig, knackig, süsslicher und sehr aromatischer Tafelapfel
- Lagerung bis Ende Januar im CA-Lager (1°C)

# Rustica

La Flamboyante/Mairac® x H 23-10

(Züchter: Agroscope)



- Reift Anfang bis Ende Oktober
- Schorfresistent (Vf), wenig mehltauanfällig, feuerbrandanfällig
- Gesundes, dunkelgrünes Laub bis spät in den Herbst
- Sehr gute Erträge
- Knackig-säuerlich, rustikaler Tafelapfel
- Sehr gute Lagerfähigkeit
- Zielgruppe: Biolandbau und Direktvermarktung



# Bonita

Topaz x Cripps Pink/Pink Lady®

(Züchter: Institut für experimentelle Botanik Prag, Tschechien)

- Reift Ende September (ca. 1 Woche nach Golden)
- Schorfresistent (Vf), wenig anfällig für Mehltau, hoch Feuerbrand-tolerant
- Vital, gesundes Laub, kompakter Wuchs
- Knackig, süß-säuerlicher Geschmack, saftig, optisch schön
- Gute Lagerfähigkeit (CA bis Juli), schrumpft nicht, wird nicht fettig, wenig anfällig auf Lagerkrankheiten
- Pflanzung am FiBL in Sortenprüfung im Frühjahr 2017



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

